

INFORMATION PRESENTING DEVICE AND ITS METHOD AND CAMERA CONTROLLER AND ITS METHOD AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

Publication number: JP2000341681 (A)

Also published as:

Publication date: 2000-12-08

JP3902904 (B2)

Inventor(s): ITO SHIRO; OTANI NORIKO; FUJII KENICHI; UEDA TAKANARI; IKEDA YUJI +

US7136093 (B1)

Applicant(s): CANON KK +

Classification:

- **international:** *H04N5/232; H04N7/18; H04N5/232; H04N7/18;*
(IPC1-7): H04N7/18; H04N5/232

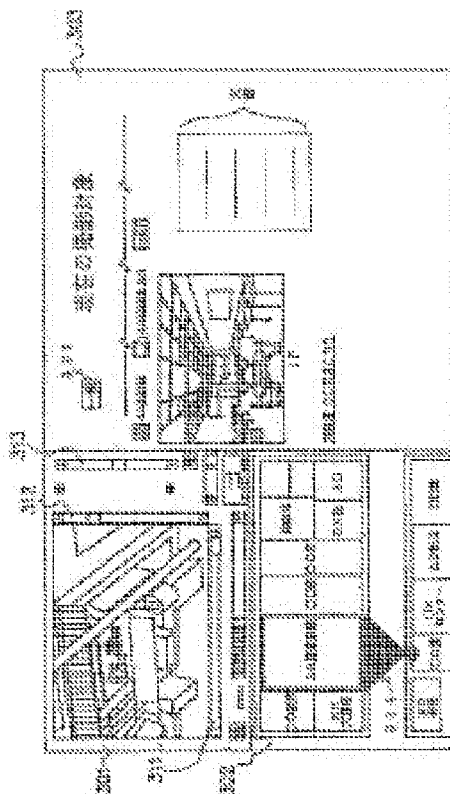
- **European:** G06F17/30W1S

Application number: JP20000072230 20000315

Priority number(s): JP20000072230 20000315; JP19990078462 19990323

Abstract of JP 2000341681 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To control a camera angle according to the instruction of a user, and to display an instructed specific object to be photographed in an information presenting device for displaying information constituted of the combination of a video, the map of the neighborhood of the object to be photographed, and a document related with the video and the map to a user by allowing the user to remote-control a camera. **SOLUTION:** A video 301, a map 302, and a document 303 are displayed on a display screen. The present photographing of a certain restaurant by a camera is displayed on the map, and the video is displayed. When a desired object to be photographed is designated by a mouse in the map 302 in this state, the camera is controlled, and the object to be photographed is photographed. Also, pan, tilt, and zoom or the like can be controlled by slide bars 311-313.; Also, when a store described in the document 303 is designated, the document related with the store is displayed.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-341681
(P2000-341681A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デモコード*(参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	F
5/232		5/232	B

審査請求 未請求 請求項の数46 O L (全 30 頁)

(21)出願番号 特願2000-72230(P2000-72230)
(22)出願日 平成12年3月15日(2000.3.15)
(31)優先権主張番号 特願平11-78462
(32)優先日 平成11年3月23日(1999.3.23)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 伊藤 史朗
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 大谷 紀子
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 100090273
弁理士 國分 孝悦

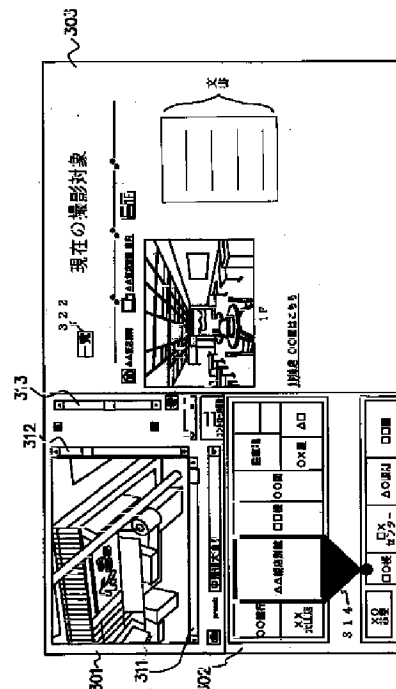
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報提示装置、方法、カメラ制御装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 ユーザがカメラを遠隔操作してその映像、撮影対象付近の地図、及び上記映像、地図に関する文書等の組み合わせからなる情報をユーザに表示する情報提示装置において、ユーザの指示に応じてカメラアングルを制御し、指示された特定の撮影対象を表示できるようにする。

【解決手段】 表示画面上には、映像301、地図302及び文書303が表示される。現在、カメラが△△飯店を撮影していることが地図上に表示され、その映像が表示されている。この状態において、地図302上でマウスにより所望の撮影対象を指定することにより、カメラが制御されてその撮影対象が撮影されるようになる。また、スライドバー311～313により、パン、チルト、ズーム等を制御することができる。また、文書303に記載された店を指定すると、それに関する文書が表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、

カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、

上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、

上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手段と、

上記地図操作手段によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手段と、

上記地図切替手段により指示された地図を表示する地図表示手段とを設けたことを特徴とする情報提示装置。

【請求項2】 少なくとも映像あるいはテキスト文書により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、

カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、

上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、

上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、

上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手段と、

上記文書操作手段により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手段により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手段と、

上記文書切替手段により指示された文書を表示する文書表示手段とを設けたことを特徴とする情報提示装置。

【請求項3】 少なくとも映像および地図およびテキスト文書のいずれか1つにより現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もし

くは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、

上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、

地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手段と、

上記地図操作手段によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に、表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手段と、

上記地図切替手段により指示された地図を表示する地図表示手段と、

上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手段と、

上記文書操作手段により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手段により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手段と、

上記文書切替手段により指示された文書を表示する文書表示手段とを設けたことを特徴とする情報提示装置。

【請求項4】 上記スコープ保持手段によって複数の対象物を示すスコープが保持される場合、上記映像切替手段は、そのスコープに対応する被写体が全て含まれるように上記カメラの撮影範囲を切り替えることを特徴とする請求項1又は3に記載の情報提示装置。

【請求項5】 上記地図操作手段は、スコープを複数選択可能とすることを特徴とする請求項4に記載の情報提示装置。

【請求項6】 上記カメラによって上記スコープに対応する複数の対象物を同時に撮影することができない場合、カメラのアングルを所定期間ごとに切り替えて上記複数の被写体をそれぞれ撮影することを特徴とする請求項4に記載の情報提示装置。

【請求項7】 上記カメラによって上記スコープに対応する複数の対象物を同時に撮影することができない場合、上記映像切替手段は、予め合成処理されたパノラマ画像に切り替えて表示させることを特徴とする請求項4に記載の情報提示装置。

【請求項8】 上記スコープ保持手段によって複数の対象物を示すスコープが保持される場合、上記文書切替手段は、そのスコープに対応する情報を全て上記文書表示手段に表示するように切り替えることを特徴とする請求項2又は3に記載の情報提示装置。

【請求項 9】 上記スコープ保持手段によって複数の対象物を示すスコープが保持される場合、上記文書表示手段は、そのスコープに対応する情報をアンカーで表示することを特徴とする請求項 8 に記載の情報提示装置。

【請求項 10】 上記地図表示手段によって表示される地図上に、上記スコープ保持手段によって保持されるスコープに対応する対象物が存在しない場合、上記地図切替手段は、上記対象物が表示される最も縮尺の小さい地図に切り替えることを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の情報提示装置。

【請求項 11】 上記地図表示手段によって表示される地図上に、上記スコープ保持手段によって保持されるスコープに対応する対象物が存在しない場合、上記地図切替手段は、上記対象物が表示されるように地図をスクロールすることを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の情報提示装置。

【請求項 12】 上記スコープ保持手段によって保持されるスコープに対応する対象物が上記カメラによって撮影できない場合、上記映像表示手段は、その対象物に関する所定の映像を表示することを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の情報提示装置。

【請求項 13】 少なくとも映像により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、
カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、
上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する映像切替手段と、
上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、
上記スコープ保持手段により保持されたスコープに応じてそのスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成手段と、
上記アドバイス生成手段により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力手段とを設けたことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 14】 上記スコープ保持手段により保持されたスコープに応じてスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成手段と、 上記アドバイス生成手段により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力手段とをさらに設けたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の情報提示装置。

【請求項 15】 少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、
カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持手段と、
上記カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、
上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合に

表示映像を切り替えるように指示すると共に、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、

上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、
地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手段と、

上記地図操作手段によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合もしくは上記撮影状況保持手段の撮影状況が変わった場合にはスコープに含まれる対象物及び撮影範囲及び撮影状況を提示するように表示地図を切り替えると共に、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する地図切替手段と、

上記地図切替手段により指示された地図を表示する地図表示手段とを設けたことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 16】 上記映像切替手段で指定した撮影範囲の映像を取得可能か否かを上記カメラから取得し撮影状況保持手段に保持するカメラ状況取得手段をさらに設けたことを特徴とする請求項 15 に記載の情報提示装置。

【請求項 17】 上記地図表示手段は、上記カメラ状況取得手段の取得結果に応じて、上記地図上に表示されるカメラの角度を示すシンボルの色を異ならしめるよう表示することを特徴とする請求項 16 に記載の情報提示装置。

【請求項 18】 カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持するパラメータ保持手段と、
対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持手段と、
上記カメラの角度データを保持するカメラ角度保持手段と、

現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持手段と、
上記カメラで新たに撮影することを要求する少なくとも 1 つの対象物のリストを保持するスコープ要求保持手段と、

上記パラメータ保持手段と領域データ保持手段のデータを用いて上記スコープ要求保持手段に保持されている対象物を撮影するカメラ角度を求め新しい角度を上記カメラ角度保持手段に保持する角度演算手段と、

上記パラメータ保持手段と領域データ保持手段のデータを用いて上記角度保持手段に保持されているカメラ角度で撮影されている対象物を求めこれをスコープとして上記スコープ保持手段に保持するスコープ演算手段とを設けたことを特徴とするカメラ制御装置。

【請求項 19】 撮影サンプル点を保持するサンプル点

保持手段と、

上記サンプル点保持手段に保持されている撮影サンプル点と上記パラメータ保持手段に保持されている他のパラメータから一部の変換パラメータを求めるパラメータ演算手段とをさらに設けたことを特徴とする請求項18に記載のカメラ制御装置。

【請求項20】 上記カメラアングルを変える操作を受け取り上記アングル保持手段に新しいアングルを保持するカメラ操作手段と、

上記アングル保持手段に保持されているカメラアングルとなるように上記カメラに通知し、このカメラより映像を取得するカメラインタフェース手段と、

上記カメラインタフェース手段で取得した映像を表示する映像表示手段と、

地図を表示すると共に上記スコープ保持手段に保持されたスコープに属する対象物の領域を強調表示する地図表示手段と、

上記地図上で対象物を選択する操作を受け取り上記スコープ要求保持手段に選択された対象物のリストを保持する地図操作手段とをさらに設けたことを特徴とする請求項18に記載のカメラ制御装置。

【請求項21】 上記アングル演算手段は、演算結果に余裕を加えたアングルを求めることを特徴とする請求項18に記載のカメラ制御装置。

【請求項22】 上記スコープ演算手段は、誤差等を考慮してアングルを狭くして演算結果を求めることを特徴とする請求項18に記載のカメラ制御装置。

【請求項23】 少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、

カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、

上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、

上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、

地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手順と、

上記地図操作手順によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手順と、

上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示手順とを設けたことを特徴とする情報提示方法。

【請求項24】 少なくとも映像あるいはテキスト文書

により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、

上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、

上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、

上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手順と、

上記文書操作手順により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手順により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手順と、

上記文書切替手順により指示された文書を表示する文書表示手順とを設けたことを特徴とする情報提示方法。

【請求項25】 少なくとも映像および地図およびテキスト文書のいずれか1つにより現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、

カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、

上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、

上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、

地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手順と、

上記地図操作手順によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に、表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手順と、

上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示手順と、

上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手順と、

上記文書操作手順により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手順により表示文書が変更された場合には、変更

応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手順と、

上記文書切替手順により指示された文書を表示する文書表示手順とを設けたことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 26】 少なくとも映像により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、

カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、

上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する映像切替手順と、

上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、

上記スコープ保持手段に保持されたスコープに応じてそのスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成手順と、

上記アドバイス生成手順により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力手順とを設けたことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 27】 上記スコープ保持手段により保持されたスコープに応じてスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成手順と、

上記アドバイス生成手順により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力手順とをさらに設けたことを特徴とする請求項 23～25 のいずれか 1 項記載の情報提示方法。

【請求項 28】 少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、

カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持手順と、

上記カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、

上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合に表示映像を切り替えるように指示すると共に、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、

上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、

地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手順と、

上記地図操作手順によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合もしくは上記撮影状況が変わった場合にはスコープに含まれる対象物及び撮影範囲及び撮影状況を提示するように表示地図を切り替えると共に、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合には変更に応じたスコープを上記スコープ保持手段に保持する地図切替手順と、

上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図

表示手順とを設けたことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 29】 上記映像切替手順で指定した撮影範囲の映像を取得可能か否かを上記カメラから取得し保持するカメラ状況取得手順をさらに設けたことを特徴とする請求項 28 記載の情報提示方法。

【請求項 30】 カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持するパラメータ保持手順と、

対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持手順と、

上記カメラのアングルデータを保持するカメラアングル保持手順と、

現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持手順と、

上記カメラで新たに撮影することを要求する少なくとも 1 つの対象物のリストを保持するスコープ要求保持手順と、

上記パラメータ保持手順と領域データ保持手順で保持されたデータを用いて上記スコープ要求保持手順により保持されている対象物を撮影するカメラアングルを求め新しいカメラアングルとして保持するアングル演算手順と、

上記パラメータ保持手順と領域データ保持手順で保持されたデータを用いて上記保持されているカメラアングルで撮影されている対象物を求めこれをスコープとして保持するスコープ演算手順とを設けたことを特徴とするカメラ制御方法。

【請求項 31】 撮影サンプル点を保持するサンプル点保持手順と、

上記サンプル点保持手順により保持された撮影サンプル点と上記パラメータ保持手順により保持されている他のパラメータから一部の変換パラメータを求めるパラメータ演算手順とをさらに設けたことを特徴とする請求項 30 に記載のカメラ制御方法。

【請求項 32】 上記カメラアングルを変える操作を受け取り新しいカメラアングルとして保持するカメラ操作手順と、

上記保持されたカメラアングルとなるように上記カメラに通知し、このカメラより映像を取得するカメラインタフェース手順と、

上記カメラインタフェース手順で取得した映像を表示する映像表示手順と、

地図を表示すると共に上記スコープ保持手順により保持されたスコープに属する対象物の領域を強調表示する地図表示手順と、

上記地図上で対象物を選択する操作を受け取り上記スコープ要求保持手順により選択された対象物のリストを保持する地図操作手順とをさらに設けたことを特徴とする請求項 30 に記載のカメラ制御方法。

【請求項 33】 上記アングル演算手順は、演算結果に

余裕を加えたアングルを求めることを特徴とする請求項 30 に記載のカメラ制御方法。

【請求項 34】 上記スコープ演算手順は、誤差等を考慮してアングルを狭くして演算結果を求めることを特徴とする請求項 30 に記載のカメラ制御方法。

【請求項 35】 少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作処理と、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替処理と、上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 36】 少なくとも映像あるいはテキスト文書により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作処理と、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替処理と、上記文書切替処理により指示された文書を表示する文書表示処理とを実行するためのプログラムを記憶したコン

ピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 37】 少なくとも映像および地図およびテキスト文書のいずれか 1 つにより現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作処理と、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に、表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替処理と、上記地図切替処理により指示された地図を表示する地図表示処理と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作処理と、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替処理と、上記文書切替処理により指示された文書を表示する文書表示処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 38】 少なくとも映像により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、上記スコープ保持手段に保持されたスコープに応じてそのスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成処理と、上記アドバイス生成処理により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項39】 上記スコープ保持手段により保持されたスコープに応じてスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成処理と、
上記アドバイス生成処理により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力処理とを実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項35～37のいずれか1項記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項40】 少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、
カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持処理と、
上記カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、
上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合に表示映像を切り替えるように指示すると共に、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、
上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、
地図上の操作によりスコープを変更する地図操作処理と、
上記地図操作処理によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合もしくは上記撮影状況が変わった場合にはスコープに含まれる対象物及び撮影範囲及び撮影状況を提示するように表示地図を切り替えると共に、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合には変更に応じたスコープを上記スコープ保持手段に保持する地図切替処理と、
上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項41】 上記映像切替処理で指定した撮影範囲の映像を取得可能か否かを上記カメラから取得し保持するカメラ状況取得処理を実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項40に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項42】 カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持するパラメータ保持処理と、
対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持処理と、
上記カメラの角度データを保持するカメラ角度保持処理と、
現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持処理と、
上記カメラで新たに撮影することを要求する少なくとも1つの対象物のリストを保持するスコープ要求保持処理

と、
上記パラメータ保持処理と領域データ保持処理で保持されたデータを用いて上記スコープ要求保持処理により保持されている対象物を撮影するカメラ角度を求め新しいカメラ角度として保持する角度演算処理と、

上記パラメータ保持処理と領域データ保持処理で保持されたデータを用いて上記保持されているカメラ角度で撮影されている対象物を求めこれをスコープとして保持するスコープ演算処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項43】 撮影サンプル点を保持するサンプル点保持処理と、

上記サンプル点保持処理により保持された撮影サンプル点と上記パラメータ保持手段により保持されている他のパラメータから一部の変換パラメータを求めるパラメータ演算処理とを実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項42に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項44】 上記カメラ角度を変える操作を受け取り新しいカメラ角度として保持するカメラ操作処理と、

上記保持されたカメラ角度となるように上記カメラに通知し、このカメラより映像を取得するカメラインタフェース処理と、

上記カメラインタフェース処理で取得した映像を表示する映像表示処理と、

地図を表示すると共に上記スコープ保持処理により保持されたスコープに属する対象物の領域を強調表示する地図表示処理と、

上記地図上で対象物を選択する操作を受け取り上記スコープ要求保持処理により選択された対象物のリストを保持する地図操作処理とを実行するためのプログラムを記憶したことを特徴とする請求項42に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項45】 上記角度演算処理は、演算結果に余裕を加えた角度を求めることを特徴とする請求項42に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項46】 上記スコープ演算処理は、誤差等を考慮して角度を狭くして演算結果を求めることを特徴とする請求項42に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラで撮影した実況映像、地図、テキスト文書等の情報を組み合わせてユーザに提示する情報提示装置、方法、この情報提示装置に用いられるカメラ制御装置、方法、及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりインターネットなどのネットワークを通じて、ユーザが手元の装置を操作して遠隔地のカメラを操作し、指定したカメラアングルの映像等の情報を取得し表示する情報提示装置がある。こうした装置では、カメラのパン、チルト、ズームを直接指定してカメラアングルを操作するだけでなく、カメラが設定されている周辺の地図を上記装置上に表示し、その地図上にカメラアングルを図示すると共に、カメラアングルをその地図上で操作できるようにしたものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の情報提示装置では、特定の対象物（例えば建物）を映すという指示に基づいてカメラアングルを定めることはできなかった。この種の装置では、ユーザが遠隔地を仮想的に体験できることになるので、特定の対象物を見たいという状況は多々ある。また、カメラで見ている対象物が何であるか知りたいという要求も多々ある。

【0004】対象物に関する情報は、同じインターネット上のWWWなどで提供されており、WWWブラウザを持つ装置で閲覧できる。しかしながら、上記従来の情報提示装置と、このような情報の閲覧装置との間には関係がないため、こうした閲覧情報を見ながらその情報が記述している対象物を見るためにカメラを操作したり、撮影されている対象物に関する情報をWWWなどから探すには、利用者の多大な労力が必要であるという問題があった。

【0005】本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、カメラで撮影されている対象物に関する情報を自動的にユーザに提示すると共に、情報を閲覧している時に閲覧している情報が記述している対象物をカメラで自動的に撮影して提示することができるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による情報提示装置においては、少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手段と、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示地図を切り替

えるように指示し、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手段と、上記地図切替手段により指示された地図を表示する地図表示手段とを設けている。

【0007】また、本発明による他の情報提示装置においては、少なくとも映像あるいはテキスト文書により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手段と、上記文書操作手段により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手段により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手段と、上記文書切替手段により指示された文書を表示する文書表示手段とを設けている。

【0008】また、本発明による他の情報提示装置においては、少なくとも映像および地図およびテキスト文書のいずれか1つにより現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手段と、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に、表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手段と、上記地図切替手段により指示された地図を表示する地図表示手段と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手段と、上記文書操作手段により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手段により表示文書が変更された場合に

は、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手段と、上記文書切替手段により指示された文書を表示する文書表示手段とを設けている。

【0009】また、本発明による他の情報提示装置においては、少なくとも映像により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する映像切替手段と、上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、上記スコープ保持手段により保持されたスコープに応じてそのスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成手段と、上記アドバイス生成手段により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力手段とを設けている。

【0010】また、本発明による他の情報提示装置においては、少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープを保持するスコープ保持手段と、カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持手段と、上記カメラの撮影範囲を変更する映像操作手段と、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合に表示映像を切り替えるように指示すると共に、上記映像操作手段により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手段と、上記映像切替手段により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手段と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手段と、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合もしくは上記撮影状況保持手段の撮影状況が変わった場合にはスコープに含まれる対象物及び撮影範囲及び撮影状況を提示するように表示地図を切り替えると共に、上記地図操作手段によりスコープが変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する地図切替手段と、上記地図切替手段により指示された地図を表示する地図表示手段とを設けている。

【0011】また、本発明によるカメラ制御装置においては、カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持するパラメータ保持手段と、対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持手段と、上記カメラの角度データを保持するカメラ角度保持手段と、現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持手段と、上記カメラで新たに撮影することを要求する少なくとも1つの対象物のリストを保持するスコープ要求保持手段と、上記パラメータ保

持手段と領域データ保持手段のデータを用いて上記スコープ要求保持手段に保持されている対象物を撮影するカメラ角度を求め新しい角度を上記カメラ角度保持手段に保持する角度演算手段と、上記パラメータ保持手段と領域データ保持手段のデータを用いて上記角度保持手段に保持されているカメラ角度で撮影されている対象物を求めこれをスコープとして上記スコープ保持手段に保持するスコープ演算手段とを設けている。

【0012】また、本発明による情報提示方法においては、少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手順と、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手順と、上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示手順とを設けている。

【0013】また、本発明による他の情報提示方法においては、少なくとも映像あるいはテキスト文書により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作手順と、上記文書操作手順により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手順により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手順と、上記文書切替手順により指示された文書を表示する文書表示手順とを設けている。

【0014】また、本発明による他の情報提示方法においては、少なくとも映像および地図およびテキスト文書のいずれか1つにより現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手順と、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に、表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替手順と、上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示手順と、上記テキスト文書进行操作して表示文書を変更する文書操作手順と、上記文書操作手順により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作手順により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替手順と、上記文書切替手順により指示された文書を表示する文書表示手順とを設けている。

【0015】また、本発明による他の情報提示方法においては、少なくとも映像により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する映像切替手順と、上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、上記スコープ保持手段に保持されたスコープに応じてそのスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成手順と、上記アドバイス生成手順により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力手順とを設けている。

【0016】また、本発明による他の情報提示方法においては、少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持手順と、カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持手順と、上記カメラの撮影範囲を変更する映像操作手順と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段の

ように指示すると共に、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替手順と、上記映像切替手順により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示手順と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作手順と、上記地図操作手順によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段の

【0017】また、本発明によるカメラ制御方法においては、カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持するパラメータ保持手順と、対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持手順と、上記カメラのアンクルデータを保持するカメラアングル保持手順と、現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持手順と、上記カメラで新たに撮影することを要求する少なくとも1つの対象物のリストを保持するスコープ要求保持手順と、上記パラメータ保持手順と領域データ保持手順で保持されたデータを用いて上記スコープ要求保持手順により保持されている対象物を撮影するカメラアングルを求め新しいカメラアングルとして保持するアングル演算手順と、上記パラメータ保持手順と領域データ保持手順で保持されたデータを用いて上記保持されているカメラアングルで撮影されている対象物を求めこれをスコープとして保持するスコープ演算手順とを設けている。

【0018】また、本発明による記憶媒体においては、少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作手順により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作処理と、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合には、変

更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替処理と、上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0019】また、本発明による他の記憶媒体においては、少なくとも映像あるいはテキスト文書により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作処理と、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替処理と、上記文書切替処理により指示された文書を表示する文書表示処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0020】また、本発明による他の記憶媒体においては、少なくとも映像および地図およびテキスト文書のいずれか1つにより現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に表示映像を切り替えるように上記カメラに指示し、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作処理と、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に、表示地図を切り替えるように指示し、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合には、変更されたスコープを上記スコープ保持手段に保持させる地図切替処理と、上記地図切替処理により指示された地図を表示する地図表示処理と、上記テキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作処理と、上記文書操作処理により表示文書が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段に保持されるスコープが変更された場合に文書を切り替えるように指示し、上記文書操作処理により表示文書が変更

された場合には、変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる文書切替処理と、上記文書切替処理により指示された文書を表示する文書表示処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0021】また、本発明による他の記憶媒体においては、少なくとも映像により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持する映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、上記スコープ保持手段に保持されたスコープに応じてそのスコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成処理と、上記アドバイス生成処理により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0022】また、本発明による他の記憶媒体においては、少なくとも映像あるいは地図により現在ユーザが着目している対象物を示すスコープをスコープ保持手段に保持するスコープ保持処理と、カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持処理と、上記カメラの撮影範囲を変更する映像操作処理と、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合に表示映像を切り替えるように指示すると共に、上記映像操作処理により撮影範囲が変更された場合には変更に応じた新たなスコープを上記スコープ保持手段に保持させる映像切替処理と、上記映像切替処理により指示された撮影範囲の映像を上記カメラから取得して表示する映像表示処理と、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作処理と、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合もしくは上記スコープ保持手段のスコープが変わった場合もしくは上記撮影状況が変わった場合にはスコープに含まれる対象物及び撮影範囲及び撮影状況を提示するように表示地図を切り替えると共に、上記地図操作処理によりスコープが変更された場合には変更に応じたスコープを上記スコープ保持手段に保持する地図切替処理と、上記地図切替手順により指示された地図を表示する地図表示処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0023】また、本発明による他の記憶媒体においては、カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持するパラメータ保持処理と、対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持処理と、上記カメラのアングルデータを保持するカメラアングル保持処理と、現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持処理と、上記カメラで新たに撮影することを要求する少なくとも1つの対象物のリストを

保持するスコープ要求保持処理と、上記パラメータ保持処理と領域データ保持処理で保持されたデータを用いて上記スコープ要求保持処理により保持されている対象物を撮影するカメラアングルを求め新しいカメラアングルとして保持するアングル演算処理と、上記パラメータ保持処理と領域データ保持処理で保持されたデータを用いて上記保持されているカメラアングルで撮影されている対象物を求めこれをスコープとして保持するスコープ演算処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

（第1の実施の形態）図1は、本発明の第1の実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。図1において、101は、現在ユーザが着目している対象物（以下スコープと称す）を保持するスコープ保持部である。映像切替部103、地図切替部106、文書切替部109のいずれかからスコープが変更された通知を受けると、映像切替部103、地図切替部106、文書切替部109にスコープが変更した旨を伝達する。

【0025】102は、遠隔地に設置されたカメラ（不図示）の向きやズームを変え、撮影範囲を変更する映像操作部である。ここでの撮影範囲にある対象物が新たなスコープとなる。103は、映像操作部102により撮影範囲が変更された場合、及びスコープ保持部101よりスコープ変更の通知を受けた場合に、映像を切り替えるように指示する映像切替部である。映像操作部102により撮影範囲が変更された場合には、スコープ保持部101にスコープが変更した旨を伝達する。104は、映像切替部103により指示された撮影範囲の映像を外部のカメラから取得して表示する映像表示部である。

【0026】105は、地図上の操作によりスコープを変更する地図操作部である。ここで選択したスコープが新たなスコープとなる。106は、地図操作部105によりいくつかのスコープが選択された場合、及びスコープ保持部101よりスコープ変更の通知を受けた場合に、地図を切り替えるように指示する地図切替部である。地図操作部105によりスコープが変更された場合には、スコープ保持部101にスコープが変更した旨を伝達する。107は、地図切替部106により指示された通りの地図を表示する地図表示部である。

【0027】108は、ハイパーテキスト文書を操作して表示文書を変更する文書操作部である。ここで指定された表示文書に応じてスコープが変化する。109は、文書操作部108により表示文書が変更された場合、及びスコープ保持部101よりスコープ変更の通知を受けた場合に、表示する文書を切り替えるように指示する文書切替部である。文書操作部108によりスコープが変更された場合には、スコープ保持部101にスコープが変更した旨を伝達する。110は、文書切替部109に

より指示された文書を表示する文書表示部である。

【0028】図2は、本実施の形態による情報提示装置の具体的な構成を示すブロック図である。図2において、201はCPUであり、後述する手順を実現するプログラムに従って動作する。202はRAMであり、スコープ保持部101と上記プログラムの動作に必要な記憶領域とを提供する。203はディスク装置であり、後述する手順を実現するプログラムを保持する。204はディスプレイであり、映像表示部104、地図表示部107、文書表示部110により表示される内容を表示する。205はマウスであり、映像操作部102、地図操作部105、文書操作部108が受け入れる利用者の操作を入力する。206はネットワークインタフェースであり、これを介して外部のカメラから指定の撮影範囲の映像を取得する。207はバスである。

【0029】図3は、情報提示装置のディスプレイ204に表示される各種の情報の例を示す。図3において、301は映像表示部104が出力する映像である。スコープ保持部101に保持されるスコープに対応する対象物全てが含まれるアングルの映像を表示する。302は地図表示部107が出力する地図である。地図を表示すると共に、スコープ保持部101に保持されるスコープに対応する対象物全てが含まれるカメラのアングルを地図上に表示する。303は文書表示部110が出力する文書である。スコープ保持部101に保持されるスコープに対応する対象物について記述した文書を表示する。

【0030】上記映像301上のスライドバー311、312、313をマウス操作で動かすことで、映像操作部102に映像の操作を伝えることができる。スライドバー311を左右に動かすことで、カメラを左右に動かすことができる。スライドバー312を上下に動かすことで、カメラを上下に動かすことができる。スライドバー313を上下に動かすことで、カメラのズームを変更することができる。カメラ操作の結果、操作後のカメラアングルに映っている店が新たなスコープとなる。

【0031】上記地図302上の店の領域をクリックすることで、地図操作部105に地図の操作を伝えることができる。クリックされた領域に対応する店が新たなスコープとなる。

【0032】上記文書303に表示される文書はハイパーテキストであり、下線付きで表示されるリンク部分をクリックすると、別の文書に切り替わる。切り替わる文書が記述している店が新たなスコープとなる。

【0033】スコープ保持部101は、対象物を表わす整数値（番号）のリストを保持する。本実施の形態の場合は、スコープ保持部101に保持される値は次の通りである。値1は××大飯店を表わす。値2は△△飯店別館を表わす。値3は□□楼を表わす。値4は○○閣を表わす。値5は○×屋を表わす。値6は△□を表わす。値7は×○茶寮を表わす。値8は□○楼を表わす。値9は

□×センターを表わす。値10は△○飯店を表わす。値11は△△園を表わす。値0は、どの店にも対応しない特別な値である。スコープ保持部101が値0を取る場合は、映像表示部204はデフォルトの映像を表示し、地図表示部207はカメラアングルなしの地図を表示し、文書表示部210はデフォルトの文書を表示する。

【0034】図3には、スコープ保持部101の保持する値が2であるときの各表示部の表示例を示している。即ち、地図302において、□○様に設置されたカメラが△△飯店別館をカメラアングルとすることが表示され、また、映像301には、カメラで撮影した△△飯店別館が表示されている。さらに、文書303には、△△飯店別館に関するハイパーテキストが表示されている。なお、画面上の一覧ボタン322をクリックすると、図27に示すように店の一覧がアンカーとして表示される。そして、所望の店のアンカーをクリックすると、スコープ保持部101のスコープがそのクリックされた対象物に対応して変更される。

【0035】以下、図4のフローチャートを参照して、本実施の形態の情報表示処理の手順を説明する。まず、ステップS401で初期化を行う。スコープ保持部101に既定値を設定する。既定値としては例えば0をとる。そしてステップS402に移る。

【0036】ステップS402では、映像切替部103が、スコープ保持部101に保持されているスコープの値に応じて、保持されているスコープに対応する対象物全てが含まれるようなカメラアングルでの映像をリモートのカメラから取得し、映像表示部104の映像を切り替える。そしてステップS403に移る。

【0037】ステップS403では、地図切替部106が、スコープ保持部101に保持されているスコープの値に応じて、保持されているスコープに対応する対象物全てが含まれるように地図表示部107のカメラアングル表示を切り替える。そしてステップS404に移る。

【0038】ステップS404では、文書切替部109が、スコープ保持部101に保持されているスコープの値に応じて、保持されているスコープに対応する対象物について記述している文書に全てが含まれるように文書表示部110に表示する文書を切り替える。そしてステップS405に移る。

【0039】ステップS405では、ユーザからの映像操作入力があったか否かを調べ、操作があった場合はステップS408に移る。操作がなかった場合は、ステップS406に移る。ステップS406では、ユーザからの地図操作入力があったか否かを調べ、操作があった場合はステップS409に移る。操作がなかった場合は、ステップS407に移る。ステップS407では、ユーザからの文書操作入力があったか否かを調べ、操作があった場合はステップS410に移る。操作がなかった場合は、ステップS405に戻る。

【0040】ステップS408では、ユーザからの映像操作入力に応じて新しいカメラアングルを定める。スライドバー311、312、313が動かされた後の位置に応じて、カメラのパン、チルト、ズーム値を定める。そして、このカメラアングルで撮影される対象物を求め、対応する値をスコープ保持部101に設定する。そしてステップS402に戻る。

【0041】ステップS409では、ユーザからの地図操作入力であるマウスクリックが地図上のどの位置で行われたかによって、新しく選択された対象物を求める。クリックされた点をその領域に含む対象物が選択される。そして選択された対象物に対応する値をスコープ保持部101に設定する。そしてステップS402に戻る。

【0042】ステップS410では、ユーザからの文書操作入力であるハイパーリンクを辿る操作に応じて、次に表示すべき文書を求める。そして、この文書が記述している対象物に対応する値をスコープ保持部101に設定する。そしてステップS402に戻る。

【0043】次に、カメラアングルから撮影されている対象物を求める方法及び指定された対象物の全てを含めカメラアングルを求める方法を説明する。まず、カメラのパン値をX軸にチルト値をY軸にとる平面を考える。カメラで撮影可能な対象物を撮影した時に、この平面に投影される形状を多角形として、この平面における投影された多角形の各頂点の値を予め作成し映像切替部103に保持しておく。

【0044】カメラアングルが変更された場合は、現在のカメラアングルを上記平面で表現した多角形（パン値とチルト値にズーム値の $1/2$ を加減算した辺で囲まれる正方形になる）と、上記の各対象物の投影多角形との交わりを求め、交わりが存在する対象物が新たに撮影されている対象物であるとして求めることができる。

【0045】撮影すべき対象物（スコープ）が変更された場合は、各対象物の投影多角形の和を取り、それらを全て含むような正方形（各辺がX軸もしくはY軸に並行なもの）を求め、それからその重心をカメラのパン値、チルト値とし、辺の長さをズーム値とする。

【0046】なお、本実施の形態では、地図の各領域と対象物の対応及び文書と対象物の対応関係を示すテーブルをディスク装置203に予め作成して保持している。

【0047】ここで用いられる平面上での二つの多角形の包含関係を求める方法は広く知られている。同様に、ステップS409で、マウスのクリック点が含まれる対象物の領域を定める際に使用する平面上である点がどの多角形に含まれるかを求める方法も広く知られている。

【0048】（第2の実施の形態）上記第1の実施の形態においては、各情報は利用者の操作によって切り替えられていたが、本実施の形態においては、装置側からアドバイスとして情報を提示するようにしている。

【0049】図5は、本実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。図5において、111は、スコープ保持部101により保持されたスコープに応じて、スコープに含まれる対象物に関するアドバイスを生成するアドバイス生成部である。112は、アドバイス生成部111により生成されたアドバイスを出力するアドバイス出力部である。他のブロック101～109については、図1と実質的に同一に構成されており、説明を省略する。

【0050】図6は、本実施例の情報提示装置のディスプレイに表示される情報の例である。図6において、301、302、303は図3と同様の映像、地図、文書である。304はアドバイス出力部512が出力するアドバイスである。このアドバイス304は、スコープに含まれる対象物に関する情報で利用者が興味を持ちそうな情報を出力する。例えば、対象物がレストランの場合、利用者が好きなメニューを持つレストランがスコープにあれば、そのメニューがある旨、及びメニューの説明を表示する。

【0051】次に、上記第1、第2の実施の形態の種々の変形例を説明する。上記各実施の形態の表示例においては、スコープが一つの対象物からなる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数の対象物であってもよい。図24はそのような場合の情報提示装置の表示例である。例えば、図3の表示状態において地図302上で複数の対象物（図24では△△飯店別館、□□楼、○○閣）が選択された場合、スコープ保持部101は選択された全ての対象物をスコープとする。そして、映像切替部103は、その選択された対象物が全て含まれるようにカメラに対してズーム倍率をワイド側に制御する指令を行い、複数の対象物を同じに撮影するカメラアングルでの映像の表示に切り替える。同時に、文書表示部110は、図24に示すように選択された全ての対象物に関する文書を列挙する（本実施の形態では、一度に各対象物に関連する情報を表示部303に表示させると煩雑になるため、図24に示すように各対象物に関連するアンカー320のみが表示され、所望のアンカーをクリックすると各対象物に対応する情報がネットワークを介して提示されるようにしている）。

【0052】また、例えば、図3の表示状態においてスライドバー313を操作することによってカメラのズーム倍率がワイド側に制御された場合、カメラの撮影範囲に存在する全ての対象物（図24では△△飯店別館、□□楼、○○閣）をスコープとしてスコープ保持部101に保持する。そして、地図切替部108は、スコープ保持部101に保持されている全ての対象物が撮影されていることを示すように、地図302上のカメラシンボル314の表示を図24に示すごとく切り替えるように地図表示部107に命令する。同時に、文書表示部110は、図24に示すようにスコープ保持部101に保持

された全ての対象物に関する文書をそれぞれ列挙する（図24では、各対象物に対応するアンカー320が表示され、それらをクリックすると情報が提示されることになる）。

【0053】逆に、図24に示すように対象物が複数存在する状態から、図3に示すように対象物が減少する状態に移行する場合は、スコープ保持部101によって保持されている対象物を主被写体として撮影するように映像切替部103によってカメラのズーム倍率をテレ側に制御し（必要ならばカメラのパン、チルト制御も行う）、地図302上のカメラシンボル314の表示を図3に示すごとく切り替えるように地図表示部107に命令する。そして、文書表示部110は、図3に示すようにスコープ保持部101に保持された対象物に関する文書のみを表示する。

【0054】以上説明した映像、地図、文書の切替動作は、図4のステップS402～ステップS404によって処理される。

【0055】上述の例では、スコープである全ての対象物を1つのカメラで同時に撮影可能な場合について説明したが、スコープの全ての対象物を1つのカメラで同時に撮影不可能な場合、同時に撮影可能な対象物だけに限定して撮影した映像を表示してもよい。また、予めカメラアングルを変えながら対象物を撮影して合成したパノラマ映像を表示してもよいし、予め対象物が撮影されている複数の映像を表示するだけでもよい。また、それぞれの対象物が撮影できるようにカメラのアングルを一定間隔で自動的に切り替えて制御を行い、その結果撮影された映像を表示してもよい。

【0056】そして、制御の対象とするカメラによって目的とする対象物がパノラマ映像の表示やカメラの自動運転によっても得られない場合は、その対象物の映像の代りに予めディスク装置203に格納されたデフォルト映像を表示する構成が考えられる。

【0057】なお、図27に示したように、店の一覧が表示されている場合、スコープ保持部101に保持されるスコープはその一覧表示されている店全てであるため、映像表示部301に表示される映像は、デフォルトの映像が表示されることになる。

【0058】なお、アドバイス生成部111においても各対象物に関する情報をアドバイスとして生成してもよい。

【0059】また、地図表示部107によって表示される地図は同一の地図である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、ディスク装置203に異なる縮尺の地図を複数保持し、それらの地図を被写体物に応じて切り替えてもよい。この場合、スコープの対象物が全て含まれる地図に切り替える。例えば、図25にそのような例を示す。

【0060】例えば、スライドバー311～313をユ

ーザが操作することによって遠隔のカメラの制御が行われたとする。そしてカメラの撮影範囲に「A店」という被写体物が含まれ、スコープ保持部101に「A店」に対応するスコープが保持されることになる。しかしながら、「A店」は、図3に示す地図302上には表示されていない。そこで、地図切替部106は、図24に示すように、「A店」が表示されるような縮尺の大きい地図に表示を切り替えるように制御を行う。なお、ディスク装置203に保持される複数の地図のそれぞれに表示可能な被写体物のデータを付属情報として付加しておく。地図切替部106は、この付属情報に基づいて地図を検索する。このとき検索対象に挙がった地図の中から最も縮尺の小さいものを地図表示部107によって表示させればよい。

【0061】また、図25に示すように表示する地図の縮尺を切り替える例のほかに、図26に示すように1つの地図をスクロールして表示してもよい。このとき、地図切替部106は、地図302上に表示されている対象物に関する情報を保持し、その情報に基づいて「A店」が表示されているかどうかを判断する。「A店」が表示されていないと判断された場合、地図切替部106は、地図表示部107に対して「A店」が表示されるように地図をスクロールするよう命令を行えばよい。

【0062】以上のように、映像切替部103は、複数の対象物を同時に撮影するカメラアングルでの映像に切り替える。地図表示部107は、このカメラアングルを地図上に表示するように地図を切り替える。文書表示部110は、各対象物に関する文書を列挙する。アドバイス生成部111は、各対象物に関する情報をアドバイスとして生成する。

【0063】また、全ての複数の対象物をカメラで撮影可能な場合について説明したが、これに限定されるものではなく、カメラで撮影不可能な対象物を同時に扱ってもよい。撮影不可能な対象物がスコープに含まれる場合は、例えば対象物の映像の代わりにデフォルト映像を表示する。

【0064】また、スコープである全ての対象物を一つのカメラで同時に撮影可能な場合について説明したが、これに限定されるものではなく、カメラで同時に撮影不可能な対象物を同時にスコープとしてもよい。スコープの全ての対象物を一つのカメラで同時に撮影不可能な場合の処理としては、例えば対象物の映像の代わりにデフォルト映像を表示する。

【0065】また、スコープの全ての対象物を一つのカメラで同時に撮影不可能な場合に対象物の映像の代わりにデフォルト映像を表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、同時に撮影可能な対象物だけに限定して撮影した映像を表示してもよい。

【0066】また、スコープの全ての対象物を一つのカメラで同時に撮影不可能な場合に対象物の映像の代わり

にデフォルト映像を表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、カメラアングルを変えながら、同時に撮影可能な対象物を撮影していき、それらの映像を合成した映像を表示してもよい。合成は、パノラマ画像として合成してもよいし、複数の映像を並べただけでもよい。

【0067】また、スコープの全ての対象物を一つのカメラで同時に撮影不可能な場合に同時に撮影可能な対象物を撮影していき、それらの映像を合成した映像を表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数の映像を一定間隔あるいは任意の間隔で切り替えて表示してもよい。

【0068】また、単一のカメラによる映像を用いる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のカメラの映像を用いてもよい。この場合、映像切替部はカメラアングル切替だけでなく、カメラの切り替えも行う。

【0069】また、複数のカメラを用いる時に、スコープの全ての対象物はある一つのカメラで撮影可能な場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のカメラを使わないと撮影できなくてもよい。この場合の処理は、上記のように一つのカメラで同時に撮影不可能な場合の処理と同じ処理を行う。

【0070】また、映像表示部104に表示する映像として、直近に撮影した静止画像を得られる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、カメラアングルの操作ができないなど、直近に撮影した静止画像を得られない場合は、デフォルトの映像を表示してもよい。

【0071】また、直近に撮影した静止画像を得られない場合にデフォルトの映像を表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、スコープに対する過去の静止画像をカメラ側あるいは情報提示装置側で蓄積しておき、その静止画像を表示してもよい。

【0072】また、映像表示部104に表示する映像として、直近に撮影した静止画像を用いる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、動画像を用いてもよい。この場合、図4で説明した処理と並行して、カメラから動画像を取得して表示する処理を実行する。

【0073】また、映像切替部103で指定するアングルで動画像を常に撮影可能な場合について説明したが、これに限定されるものではない。動画像を撮影できない時の処理は、上記直近の静止画像を取得できない時と同じ処理を行う。あるいは、指定アングルでの最後に映像フレームを蓄積しておき、その映像を静止画像として出力してもよい。

【0074】また、映像切替部103で指定するアングルで動画像を撮影できない場合にカメラで撮影している動画像とは異なる映像を表示する場合について説明した

が、これに限定されるものではなく、映像切替部103で指定するアングルで動画像を撮影できない場合には異なるアングルであってもカメラで撮影している動画像を表示してもよい。

【0075】また、映像操作部102でスコープを変更した時でもスコープが全て映るようなカメラアングルに変更する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、映像操作によりスコープが変わった場合は、カメラアングルは変更しなくてもよい。この場合、図4で説明した処理において、ステップS408の処理の後には、ステップS403に戻ると共に、ステップS403では、現在のカメラアングルを地図上で表示するようにする。

【0076】また、カメラのパン方向とチルト方向の画角が等しい場合について説明したが、これに限定されるものではなく、画角が異なってもよい。この場合、カメラアングルを定める計算では正方形ではなく、相似関係にある長方形を用いる。また、ズーム値に関する計算を、ズーム値を定めている方向（パン方向かチルト方向）で行えばよい。

【0077】また、地図表示部107で表示する地図は同一の地図である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数の地図を切り替えてもよい。この場合、スコープの対象物が全て含まれる地図に切り替える。

【0078】また、カメラアングルを地図上で表示するとともにそのカメラアングルを表示できるような地図に切り替える場合について説明したが、これに限定されるものではなく、スコープの対象物カメラアングルに含まれない対象物がある時には、それらの対象物も含む地図に切り替えてもよい。

【0079】また、地図上ではカメラアングルだけを表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、スコープを強調表示してもよい。例えば、現在着目している対象物の領域の色を変えたり、当該対象物の領域の辺の色を変えたりしてよい。

【0080】また、文書と対象物が1対1に対応する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、一つの対象物に対して複数の文書が対応してもよい。この場合、映像操作や地図操作によりスコープが対象物になった時は、複数の文書の中から予め定めた文書を表示する。

【0081】また、スコープに含まれる対象物に関する情報だけをアドバイスとする場合について説明したが、これに限定されるものではなく、対象物に関係なく一般的な情報もアドバイスとして出力してもよい。また、スコープに含まれる対象物に関連する対象物に関する情報をアドバイスとして出力してもよい。例えば、スコープに含まれる対象物との距離が一定値以内に存在する対象物に関する情報をアドバイスとする。

【0082】また、映像表示部104の表示、地図表示部107の表示、文書表示部110の表示、場合によってはアドバイス出力部112の出力を同一ディスプレイ上に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のディスプレイに分けて表示してもよい。

【0083】また、映像表示部104の表示、地図表示部107の表示、文書表示部110の表示、場合によってはアドバイス出力部112の出力を同時に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、一定の時間間隔あるいは随時に切り替えて出力してもよい。あるいは利用者の操作によってこれらの表示を切り替えてもよい。

【0084】また、アドバイスの出力を文字表示で行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば音声で出力してもよい。あるいは文字表示と音声出力を同時に行ってもよい。

【0085】また、スコープ保持部101をRAMで実現する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意の記憶媒体を用いて実現してもよい。

【0086】また、映像操作部102、地図操作部105、文書操作部108への入力をマウス205で行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意のポインティングデバイスを用いて実現してもよい。

【0087】（第3、第4の実施の形態）上述した第1、第2の実施の形態によれば、地図上の特定の対象物（例えば建物）を映すという指示に基づいてカメラアングルを定めることができる。しかしながら、例えば画角に収まりきれないなどの理由で、撮影を指示した対象物とカメラで実際に撮影されている対象物とに違いが生じることがあり、その場合、ユーザに混乱を招くという問題が発生する。

【0088】以下に説明する第3、第4の実施の形態は、上記の問題を解決するためのもので、撮影を指示した対象物と実際にカメラで撮影されている対象物とを分かりやすく提示すると共に、カメラの撮影状況も提示するようにしたものである。

【0089】図7は本発明の第3の実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。具体的な構成は図2と同様である。図7において、113は、カメラの現在の撮影状況を保持する撮影状況保持部であり、図2のRAM202上に設けられる。114は映像切替部103で指定したカメラアングルで動画像を取得可能か否かをリモートカメラから取得し、撮影状況保持部113に保持するカメラ状況取得部である。

【0090】他の部分の構成は図1と同様であるが、映像切替部103は、映像操作部102により撮影範囲が変更された場合、及びスコープ保持部101のスコープが変わった場合、及び撮影状況保持部113の撮影状況が

変わった場合に映像を切り替える。また、地図切替部106は、地図操作部105によりスコープが変更された場合、及びスコープ保持部101のスコープがかわった場合、及び撮影状況保持部113の撮影状況が変わった場合に地図表示を切り替える。尚、本実施の形態においては、文書操作部、文書切替部、文書表示部は省略される。

【0091】図8は撮影状況保持部113のデータ構造の例を示す図である。図8において、601はカメラの初期位置を0として、右方向を正とした度数で表すパン値を保持する。602はカメラの初期位置を0として、上方向を正した度数で表すチルト値を保持する。603はカメラの水平方向の画角を度数で表すカメラのズーム値を保持する。604はスコープの対象物全てをカメラで同時に撮影可能か否かを示す整数値を保持する。この値が1であるときは撮影可能を意味し、0であるときは撮影不能であることを意味する。605は映像切替部103で指定したカメラアングルで動画像を取得可能か否かを示す整数値を保持する。この値が1である時は取得可能を意味し、0である時は取得不能を意味する。

【0092】図9にディスプレイ204に表示される情報の例を示す。301～302、311～313は図3と同様である。314は、地図302におけるスコープの対象物の領域を強調して表示した部分（カメラアングルを示すシンボル）を示す。また、撮影状況保持部113に保持される撮影状況のうちのカメラアングルを参照してカメラアングルを地図302上に表示する。さらに、撮影可能か否かを示す値に応じて、値が1である場合は青色でカメラアングルを表示し、値が0である場合は赤色でカメラアングルを表示する。

【0093】次に、図10のフローチャートを参照して、本実施の形態の情報表示処理の手順を説明する。まず、ステップS501で初期化を行う。スコープ保持部101に既定値を設定する。既定値としては例えば0をとる。そしてステップS502に移る。ステップS502では、映像切替部103が、スコープ保持部101に保持されているスコープの値に応じて、保持されているスコープに対応する対象物全てが含まれるようなカメラアングルがあればそれを定め、なければ適当なアングルを決定し、定めたカメラアングルの映像をリモートのカメラから取得し、映像表示部104の映像を切り替える。また、カメラの撮影状況を撮影状況保持部113に保持する。そしてステップS503に移る。

【0094】ステップS503では、地図切替部106が、スコープ保持部101に保持されているスコープの値に応じて、保持されているスコープに対応する対象物が全て含まれる地図を表示し、スコープに対応する領域を地図上で強調表示し（図9の314）、撮影状況保持部113に保持されている撮影状況に従って、カメラアングルを地図上に表示するように、地図表示部107に

指示する。そしてステップS504に移る。

【0095】ステップS504では、ユーザからの映像操作入力があったか否かを調べ、操作があった場合はステップS506に移る。操作がなかった場合は、ステップS505に移る。ステップS505では、ユーザからの地図操作入力があったか否かを調べ、操作があった場合はステップS507に移る。操作がなかった場合は、ステップS504に戻る。

【0096】ステップS506では、ユーザからの映像操作入力に応じて新しいカメラアングルを定める。スライドバー311、312、313が動かされた後の位置により、カメラのパン、チルト、ズーム値を定め、これらの値とスコープを撮影可能であることを示す値を撮影状況保持部113に保持する。そして、このカメラアングルで撮影される対象物を求め、対応する値をスコープ保持部101に保持する。そして、ステップS503に戻る。

【0097】ステップS507では、ユーザからの地図操作入力であるマウスクリックが地図上のどの位置で行われたかによって、新しく選択された対象物を求める。クリックされた点をその領域に含む対象物が選択される。そして、選択された対象物に対応する値をスコープ保持部101に保持する。そしてステップS502に戻る。

【0098】尚、カメラアングルから撮影されている対象物を求める方法及び指定された対象物の全てを含めカメラアングルを求める方法は、第1の実施の形態において説明した通りである。

【0099】上記第3の実施の形態においては、映像表示部104に表示する映像として、直近に撮影した静止画像を用いる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、動画像を用いてもよい。この場合、図10で説明した処理と並行して、カメラから動画像を取得して表示する処理を実行する。動画像を用いる場合、カメラを複数人が利用しているような場合など指定したカメラアングルの動画像を取得できないことがある。

【0100】このような場合の解決方法として、デフォルトの映像を表示したり、指定アングルでの最後に映像フレームを蓄積しておき、その映像を静止画像として出力する方法が考えられる。この場合、表示している映像が、地図表示部107で表示するカメラアングルでの現在の動画像ではないことになる。そこで、このような現在のカメラアングルの画像と表示部301によって表示されている画像とが異なる場合には、指定したカメラアングルの動画像を取得しているときの地図上のカメラアングルの表示色を変えて（例えば黄色）表示する。

【0101】図11は本発明の第4の実施の形態による情報提示装置を示すブロック図である。図11において、114は映像切替部103で指定したカメラアングルで動画像を取得可能か否かをリモートカメラから取得

し、撮影状況保持部113に保持するカメラ状況取得部である。他の部分の構成は図7と同様であり、説明を省略する。

【0102】図12は、本実施の形態の撮影状況保持部113のデータ構造の例を示す図である。図12において、701はカメラの初期位置を0として、右方向を正とした度数で表わすカメラのパン値を保持する。702はカメラの初期位置を0として、上方向を正とした度数で表わすカメラのチルト値を保持する。703はカメラの水平方向の画角を度数で表わすカメラのズーム値を保持する。

【0103】704はスコープの対象物全てをカメラで同時に撮影可能か否かを示す整数値を保持する。この値が1である時は撮影可能を意味し、0である時は撮影不能を意味する。705は映像切替部103で指定したカメラアングルで動画像を取得可能か否かを示す整数値を保持する。この値が1である時は取得可能を意味し、0である時は取得不能を意味する。

【0104】本実施の形態においては、地図切替部106が表示を指示するカメラアングルの表示色は次のようになる。まず、704の値が0のとき（対象物全てを撮影不能のとき）は赤色とする。704の値が1のとき（対象物全てを撮影可能のとき）は、705の値に応じて色を変える。705の値が1のときは青色とし、値が0のときは黄色とする。なお、このカメラアングル314の表示色の処理は、図10のステップS507において処理される。

【0105】次に、上記第3、第4の実施の形態の種々の変形例を説明する。上記第3、第4の実施の形態においては、映像操作と地図操作だけでスコープを切り替える場合について説明したが、これに限定されるものではなく、他の切替手段を同時に設けてもよい。例えば、対象物のリストを用意し、その中からスコープとする対象物を選択する方法がある。

【0106】また、単一のカメラによる映像を用いる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のカメラの映像を用いてもよい。この場合、映像切替部103はカメラアングル切り替えだけでなく、カメラの切り替えも行う。

【0107】また、カメラのパン方向とチルト方向の画角が等しい場合について説明したが、これに限定されるものではなく、画角が異なってもよい。この場合、カメラアングルを定める計算では正方形ではなく、相似関係にある長方形を用いる。また、ズーム値に関する計算を、ズーム値を定めている方向（パン方向かチルト方向）で行えばよい。

【0108】また、映像表示部104の表示と地図表示部107の表示を同一ディスプレイ上に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のディスプレイに分けて出力してもよい。

【0109】また、映像表示部104の表示と地図表示部107の表示を同時に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、一定の時間間隔あるいは随時に切り替えて出力してもよい。あるいは、利用者の操作によってこれらの表示を切り替えてもよい。

【0110】また、スコープ保持部101と撮影状況保持部113をRAM202で実現する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意の記憶媒体を用いて実現してもよい。

【0111】また、映像操作部102と地図操作部105への入力をマウスで行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意のポインティングデバイスをを用いて実現してもよい。

【0112】（第5、第6、第7の実施の形態）上述した各実施の形態においては、対象物が多数存在する場合に、全ての対象物に対してカメラアングルを予め定めるために労力を要するため、カメラアングルを定めきれず、対象物によっては、カメラ操作を指定することができないという問題がある。特に、複数の対象物を同時に撮影するカメラアングルについては、組み合わせが膨大となるため、予め定めることはより一層困難である。

【0113】以下に説明する第5、第6、第7の実施の形態は、上記の問題を解決するためのものであり、地図上の任意の対象物を指定した時に、それを撮影するカメラアングルのカメラを制御でき、任意のカメラアングルの時に、そのアングルで撮影されている対象物が何であるかを取得できるカメラ制御を行えるカメラ制御装置を実現したものである。

【0114】図13は、本発明の第5の実施の形態によるカメラ制御装置の基本構成を示すブロック図である。図13において、801は、カメラの座標系と地図の座標系との間の変換に用いるパラメータを保持する変換パラメータ保持部である。802は、対象物が地図上で占める領域を地図の座標系で記述したデータを保持する領域データ保持部である。803は、カメラのアングルデータを保持するカメラアングル保持部である。804は、現在カメラで撮影されている対象物であるスコープのリストを保持するスコープ保持部である。

【0115】805は、新たにカメラで撮影することを要求する対象物のリストを保持するスコープ要求保持部である。806は、変換パラメータ保持部801と領域データ保持部802のデータを用いて、スコープ要求保持部805に保持されている対象物を同時に撮影するカメラアングルを求め、新しいアングルをカメラアングルに保持するアングル演算部である。807は、変換パラメータ保持部801と領域データ保持部802のデータを用いて、アングル保持部803に保持されているカメラアングルで撮影されている対象物を求め、これをスコープとしてスコープ保持部904に保持するスコープ演算部である。

【0116】図14は、本実施の形態のカメラ制御装置の具体的な構成を示す図である。図14において、901はCPUであり、後述する手順を実現するプログラムに従って動作する。902はRAMであり、アングル保持部803とスコープ保持部804とスコープ要求保持部805と上記プログラムの動作に必要な記憶領域とを提供する。903はディスク装置であり、変換パラメータ保持部801と領域データ保持部802と後述する手順を実現するプログラムを保持する。904はバスである。

【0117】図15は、領域データのもとになる地図の例を示す図である。この地図上での建物を扱う対象物とする。△△飯店別館等の各部に定められた整数値（番号）は、第1の実施の形態の図3における値1～値13と同じものとする。

【0118】図16は、領域データ保持部802のデータ構造の例を示す図である。図16においては、各行が一つの対象物に対応する。列501は、その行が記述する対象物の番号を保持する領域である。列502は、その行が記述する対象物の領域を表わす多角形の拡張頂点のX座標とY座標の組のリストを保持する領域である。地図座標系は、地図の左上隅を原点とし、左右方向に右を正とするX軸を取り、上下方向に下を正とするY軸を取ったものである。

【0119】また、地図で表現される実空間は、X軸とY軸を地図と同じ座標で表わし、地図の原点から鉛直方向に上を正とするZ軸を取った座標系で表現される。カメラ座標系は、カメラの結像点を原点とし、カメラのパン、チルト値が0のときの撮影光軸の撮影方向が正となる軸をZ軸とし、結像点を通りZ軸に垂直な面において、パン平面と交わる線を右方向を正とするX軸とし、チルト平面と交わる線を上方向を正とするY軸としたものである。尚、カメラ座標系のX軸は、必ず水平面に対して平行であると仮定する。即ち、カメラは左右方向には傾けないことを仮定する。

【0120】ここで、カメラ座標系のZ軸を地図座標系のXY平面に投射した線と、地図座標系のY軸との角度を α とし、カメラ座標系のYZ平面と水平面が交わる線とカメラ座標系のZ軸との角度を β とする。また、カメラが設置されている位置を地図座標系で表わした時の座標値を (X_c, Y_c, Z_c) とする。

【0121】図17は、変換パラメータ保持部801のデータ構造の例を示す図である。図17において、401は、上記 α 値を保持する領域である。402は、上記 β 値を保持する領域である。403は、上記 X_c 値を保持する領域である。404は、上記 Y_c 値を保持する領域である。405は、上記 Z_c 値を保持する領域である。

【0122】406は、カメラの左方向のパンの限界値を度数で表現した値 P_L を保持する領域である。407

は、カメラの右方向のパンの限界値を度数で表現した値 P_R を保持する領域である。408は、カメラの下方向のチルトの限界値を度数で表現した値 T_D を保持する領域である。409は、カメラの上方向のチルトの限界値を度数で表現した値 T_U を保持する領域である。410は、カメラの望遠側のズームの限界値をパン方向の画角の度数で表現した値 q_t を保持する領域である。411は、カメラの広角側のズームの限界値をパン方向の画角の度数で表現した値 q_w を保持する領域である。412は、カメラのパン方向の画角とチルト方向の画角の比率 r を保持する領域である。

【0123】401～405の値は、本装置を構築する際に設定する。406～412の値は、使用するカメラから予め取得する。

【0124】図18は、アングル保持部803のデータ構造の例を示す図である。図18において、1201は、カメラの初期位置を0として、右方向を正とした度数で表わすカメラのパン値 p を保持する。1202は、カメラの初期位置を0として、上方向を正とした度数で表わすカメラのチルト値 t を保持する。1203は、カメラの水平方向の画角を度数で表わすカメラのズーム値 q を保持する。

【0125】次に、図19のフローチャートを参照して、本実施の形態における処理の手順を示す。まず、ステップS301で初期化を行う。スコープ保持部807を空にし、アングル保持部806に既定値を設定する。既定値としては例えば、 $p=0$ 、 $t=0$ 、 $q=30$ をとる。そしてステップS302に移る。

【0126】ステップS302では、アングル保持部803に保持されているアングルの値が変更されたか否かを調べ、変更された場合はステップS303に移る。変更されていない場合はステップS305に移る。ただし、アングルの値がスコープ演算部807によって変更された場合は、変更されていない場合と同様に扱う。ステップS303では、新しいカメラアングルの値から、そのアングルで撮影されている対象物のリストであるスコープを計算する。この詳しい計算方法については後述する。そしてステップS304に移る。

【0127】ステップS304では、ステップS303で求めたスコープの値をスコープ保持部804に保持する。そしてステップS302に戻る。ステップS305では、スコープ要求保持部805にスコープ要求が保持されたか否かを調べ、保持された場合はステップS306に移る。保持されていない場合はステップS302に戻る。ステップS306では、スコープ要求として列挙された対象物を全て撮影できる中で最もズームが望遠側になるカメラアングルを求め、スコープ要求保持部の内容を消去する。この詳しい計算方法については後述する。そしてステップS307に移る。

【0128】ステップS307では、ステップS306

で適切なアングルが求められたかどうかを判別し、求められた場合はステップS308に移る。求められなかった場合はステップS302に戻る。ステップS308では、ステップS306で求めたカメラアングルをアングル保持部803に保持し、演算に用いたスコープ要求の値をスコープ保持部804に保持する。そしてステップS302に戻る。

【0129】次に、カメラアングルから撮影されている対象物を求める方法を詳しく説明する。まず、それぞれの対象物 O_n (n は対象物の番号)に対して、その領域のうちカメラから他の対象物の陰にならないで見える辺を取り、この辺を含む鉛直面において、辺から一定の高さまで領域で構成される四角形を S_n とする。そして、 S_n の各頂点とカメラ座標系の原点を結んだ直線が、カメラ座標系において $z=1$ で表わされる平面と交わる点を元の四角形と同じトポロジーで構成される四角形を R

$$\begin{aligned}x_v &= \cos \alpha (x_m - X_c) + \sin \alpha (z_m - Z_c) \\y_v &= \sin \alpha \sin \beta (x_m - X_c) + \cos \beta (y_m - Y_c) - \cos \alpha \sin \beta (z_m - Z_c) \\z_v &= \sin \alpha \cos \beta (x_m - X_c) - \sin \beta (y_m - Y_c) - \cos \alpha \cos \beta (z_m - Z_c) \cdots (1)\end{aligned}$$

【0133】次に、 $z=1$ の平面にカメラで撮影される領域を投影した長方形 A を求める。 A は、次の四つの直線で囲まれた領域である。

$$\begin{aligned}x &= \tan(p-q/2) \\x &= \tan(p+q/2) \\x &= \tan(t-rq/2) \\x &= \tan(t+rq/2) \cdots (2)\end{aligned}$$

【0134】そして、全ての対象物に対して、 S_n と A と交わりがあるかを調べ、交わりがある場合は、その対

$$\begin{aligned}p &= (\arctan x_{\min} + \arctan x_{\max}) / 2 \\t &= (\arctan y_{\min} + \arctan y_{\max}) / 2 \\q &= \max[(\arctan x_{\min} - \arctan x_{\max}), \{(\arctan y_{\max} - \arctan y_{\min}) / r\}] \cdots (3)\end{aligned}$$

ここで、 \max は、引数の最大値を取る関数である。

【0137】この結果、 $p_l \leq p \leq p_r$ かつ $t_d \leq t \leq t_u$ かつ $q_t \leq q \leq q_w$ であれば、上記の値を新しいカメラアングルとする。

【0138】上記第5の実施の形態においては、変換パラメータを全て予め与える場合について説明したが、これに限定されるものではなく、その一部を作成してもよい。

【0139】図20は、本発明の第6の実施の形態による撮影サンプル点を用いて、上記の α 、 β 、 Z_c を求めるカメラ制御装置の基本構成を示すブロック図である。図20において、808は、撮影サンプル点を保持する撮影サンプル点保持部である。809は、撮影サンプル点保持部808に保持されている撮影サンプル点と変換

$$\alpha = \arctan \{(-b + \sqrt{b^2 - 4ac}) / 2a\} \cdots (4)$$

ただし、 $-90 \leq \alpha \leq 90$ である α を取る。

n とする。即ち、 S_n の頂点 (x_s, y_s, z_s) に対して、 $(x_s / z_s, y_s / z_s, 1)$ を R_n の頂点とする。

【0130】一つの対象物に対して、この四角形は複数になる場合もあるが、ここでは簡単のため全て一つであるとして説明する。図15と図17で示した例では、この仮定で差し支えない。複数になる場合は、それらを重ね合わせた図形を、以下の処理で R_n として扱えば問題はない。

【0131】ここで四角形の座標値を地図座標系からカメラ座標系に変換する必要がある。これは変換パラメータ保持部801の値を用いて次のように行う。今ある点の地図座標系での表現が (x_m, y_m, z_m) であるとき、同点のカメラ座標系での表現 (x_v, y_v, z_v) は、次の式で求められる。

【0132】

対象物をスコープに入れる。以上の処理により、カメラアングルからスコープを求めることができる。

【0135】次に、スコープ要求からカメラアングルを求める詳しい方法を説明する。まず、スコープ要求に含まれる全ての対象物に対する R_n を重ね合わせた図形を B とする。 B 中における点の X 座標、 Y 座標の最大値、最小値を、それぞれ x_{\min} 、 x_{\max} 、 y_{\min} 、 y_{\max} とすると、カメラアングルは次のように定まる。

【0136】

パラメータ保持部801に保持されている他のパラメータから一部の変換パラメータを求める変換パラメータ演算部である。他の部分の構成は図13と同様である。

【0140】以下、撮影サンプル点から変換パラメータを求める処理を説明する。その他の処理は、図13の場合と同様である。撮影サンプル点とは、カメラで地表面の適当な位置をカメラ映像の中心にくるように撮影した時の、パン値、チルト値、撮影した位置の X 座標、 Y 座標の組である。これを3点用意し、それぞれを (P_n, T_n, X_n, Y_n) で表わす($n=0, 1, 2$)。

【0141】このとき、 α 、 β 、 Z_c が全て不明であっても、上記の撮影サンプル点から以下のようにして求めることができる。

【0142】また、 a 、 b 、 c は以下の通りである。

$$\begin{aligned}
 a &= (X_0 - X_2) (Z_1 \tan P_0 - Z_0 \tan P_1) \tan P_2 - (X_0 \\
 &\quad - X_1) (Z_2 \tan P_0 - Z_0 \tan P_2) \tan P_1 \\
 b &= (X_0 - X_2) (X_1 \tan P_0 - X_0 \tan P_1) \tan P_2 + (Z_2 \\
 &\quad - Z_0) (Z_1 \tan P_0 - Z_0 \tan P_1) \tan P_2 - (X_0 - X_1) \\
 &\quad (X_2 \tan P_0 - X_0 \tan P_2) \tan P_1 - (Z_1 - Z_0) (Z_2 \\
 &\quad \tan P_0 - Z_0 \tan P_2) \tan P_1 \\
 c &= (Z_2 - Z_0) (X_1 \tan P_0 - X_0 \tan P_1) \tan P_2 - (Z_1 \\
 &\quad - Z_0) (X_2 \tan P_0 - X_0 \tan P_2) \tan P_2 \cdots (5)
 \end{aligned}$$

【0143】

$$\begin{aligned}
 \beta &= \arcsin \{ \{ X_0 \tan T_0 \tan P_1 - X_1 \tan T_1 \tan P_0 \\
 &\quad \} \cos \alpha + \{ Z_0 \tan T_0 \tan P_1 - Z_1 \tan T_1 \tan P_0 \} \\
 &\quad \sin \alpha \} \} / \{ \{ (X_0 - X_1) \sin \alpha + (Z_1 - Z_0) \cos \alpha \} \\
 &\quad \tan P_0 \tan P_1 \} \} \\
 Z_c &= (X_0 \sin \alpha - Z_0 \cos \alpha) \tan \beta - \{ \{ X_0 \cos \alpha + Z_0 \\
 &\quad \sin \alpha \} \tan T_0 \} \tan T_0 / \tan P_0 \cos \beta \} \cdots (6)
 \end{aligned}$$

【0144】次に、本発明の第7の実施の形態を説明する。上記第5、第6の実施の形態においては、3点の撮影サンプル点から α 、 β 、 Z_c を求める場合について説明したが、これに限定されるものではなく、計算可能な入力、出力の他の組み合わせについて計算してもよい。例えば、4点のサンプル点からさらに X_c 、 Y_c を求めることもできる。

【0145】また、アングル保持部803に保持されるアングルやスコープ保持部805に保持されるスコープの設定や利用を別の装置で行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、本装置内で処理してかまわない。

【0146】図21は、上記のような第7の実施の形態によるカメラ制御装置の基本構成を示すブロック図である。図21において、801～807は図13と同様である。810は、カメラのアングルを変える操作を受け取りアングル保持部803に新しいアングルを保持するカメラ操作部である。811は、アングル保持部803に保持されているカメラアングルとなるようカメラに通知し、カメラより映像を取得するカメラインタフェース部である。812は、カメラインタフェース部で取得した映像を表示する映像表示部である。813は、地図を表示すると共にスコープ保持部804に保持されたスコープに属する対象物の領域を強調表示する地図表示部である。814は、地図上で対象物を選択する操作を受け取りスコープ要求保持部805に選択された対象物のリストを保持する地図操作部である。

【0147】図22は、本実施の形態のカメラ制御装置の具体的構成を示す図である。図22において、1001はCPUであり、後述する手順を実現するプログラムに従って動作する。1002はRAMであり、アングル保持部803とスコープ保持部804とスコープ要求保持部805と上記プログラムの動作に必要な記憶領域とを提供する。1003はディスク装置であり、変換パラメータ保持部801と領域データ保持部802と後述す

る手順を実現するプログラムを保持する。1004はディスプレイであり、映像表示部812と地図表示部813の表示を出力する。1005はマウスであり、カメラ操作部810と地図操作部814への操作を入力する。1006はネットワークインタフェースであり、カメラインタフェース部811とカメラとの間の通信を実現する。1007はバスである。

【0148】図23は、本実施の形態のカメラ制御装置のディスプレイに表示される情報の例である。図23において、1101は映像表示部812が出力する映像及びカメラ操作部810への入力用インタフェースである。この入力用インタフェース1101上のスライドバー1111、1112、1113をマウス操作で動かすことで、カメラ操作部810に映像の操作を伝えることができる。スライドバー1111を左右に動かすことでカメラを左右に動かすことができる。スライドバー1112を上下に動かすことでカメラを上下に動かすことができる。スライドバー1113を上下に動かすことでカメラのズームを変更することができる。

【0149】1102は、地図表示部813が出力する地図である。スコープ保持部804に保持されるスコープの対象物を全て含む地図を表示すると共に、スコープの対象物の地図上での領域を強調表示1114する。この地図1102上の店の領域をクリックすることで、地図操作部813に地図の操作を伝えることができる。クリックされた領域に対応する店の番号(整数値)をスコープ要求保持部805に保持する。

【0150】次に、上記第5～第7の実施の形態の種々の変形例を説明する。上記第5～第7の実施の形態においては、アングル演算とスコープ演算においてマージンなしに演算する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、変換パラメータや地図の誤差に備えて、あるいは見やすさの点からマージンを設定してもよい。例えば、アングル演算において、上記各実施の形態で求まるカメラアングルより一定割合、あるいは一定値

だけズーム値を大きくすることが考えられる。スコープ演算においては、本来のカメラアングルより一定割合あるいは一定値ズーム値を小さくしておいて演算することが考えられる。

【0151】また、対象物の高さを一定値に仮定した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば実測値が得られればその値を利用してもよい。

【0152】また、アングル演算において建物全てが含まれるカメラアングルを求める場合について説明したが、これに限定されるものではなく、建物の一部が入るアングルを求めてもよい。例えば、カメラアングルを求める場合には、建物の高さをスコープ演算に使用した値や実測値よりも小さくして、地表面近くだけ撮影できるアングルにしてもよい。

【0153】また、望遠側に絞り切れない時でも適切なカメラアングルとしない場合について説明したが、これに限定されるものではなく、望遠側に絞り切れない場合は、ズームを望遠側の制限値としたアングルを求めてもよい。

【0154】また、パンやチルトが制限値にかかる時は適切なカメラアングルとしない場合について説明したが、これに限定されるものではなく、演算結果よりズームを広域側にすることで、パンやチルトを中心方向に移しても、対象物を撮影できる時は、そのようなアングルを求めてもよい。

【0155】また、適切なカメラアングルが求まらない時はアングルを変更しない場合について説明したが、これに限定されるものではなく、次善のアングルを求めて、そのアングルに設定してもよい。例えば、両端の対象物に対しては、その一部が撮影されるアングルを求めてもよい。スコープ要求中のリストからの一部を除いたリストに対して新しいアングルを求めてもよい。

【0156】また、前述したような地図座標系とカメラ座標系を設定する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、各軸の取り方を変えるなど異なる座標系を設定してもよい。

【0157】また、パンなどの制限値を予め取得しておく場合について説明したが、これに限定されるものではなく、毎回あるいは一定間隔などで自動的に取得してもよい。

【0158】また、カメラは左右方向に対して水平に設置される場合について説明したが、これに限定されるものではなく、自由に設置した場合でもよい。この場合は、カメラ座標系のZ軸を上記の場合から回転させる角度を変換パラメータに追加して、この値も考慮して座標変換を行う。

【0159】また、映像操作と地図操作だけでスコープを切り替える場合について説明したが、これに限定されるものではなく、他の切替手段を同時に設けてもよい。

例えば、対象物のリストを用意し、その中からスコープとする対象物を選択する方法がある。

【0160】また、映像表示と地図表示だけでスコープを利用する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、他の利用手段を同時に設けてもよい。例えば、スコープに属する対象物の情報を別に表示してもよい。

【0161】また、単一のカメラによる映像を用いる場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のカメラの映像を用いてもよい。この場合、上記各実施の形態の処理をカメラごとに行えばよい。

【0162】また、地図上でスコープに属する対象物の強調表示を行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、カメラのアングルを同時に地図上で表示してもよい。

【0163】また、映像表示部812の表示と地図表示部813の表示を同一ディスプレイ上に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、複数のディスプレイに分けて出力してもよい。

【0164】また、映像表示部812の表示と地図表示部813の表示を同時に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、一定の時間間隔あるいは随時に切り替えて出力してもよい。あるいは、利用者の操作によってこれらの表示を切り替えてもよい。

【0165】また、アングル保持部803、スコープ保持部804、スコープ要求保持部805をRAMで実現する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意の記憶媒体を用いて実現してもよい。

【0166】また、カメラ操作部810と地図操作部814への入力をマウスで行う場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意のポインティングデバイスを用いて実現してもよい。

【0167】次に、本発明による記憶媒体について説明する。各図に示した第1～第7の実施の形態は、ハード回路による構成で実現することができるが、CPUとディスク装置等のメモリからなるコンピュータシステムによる構成で実現する場合、上記メモリは本発明による記憶媒体を構成する。この記憶媒体媒体には、上記各実施の形態のフローチャート等において前述した処理及び動作を実行するためのプログラムが記憶される。

【0168】また、この記憶媒体としては、ROM、RAM等の半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気記録媒体等を用いてよく、これらをCD-ROM、FD、磁気カード、磁気テープ、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

【0169】従って、この記憶媒体を上記各図によるシステム以外の他のシステムあるいは装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、上記各実施の形態と同等の機能を実現できると共

に、同等の効果を達成することができ、本発明の目的を達成することができる。

【0170】また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記各実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を達成することができ、本発明の目的を達成することができる。

【0171】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、カメラで撮影されている対象物に関する情報を自動的に提示すると共に、情報を閲覧している時に閲覧している情報が記述している対象物をカメラで自動的に撮影して提示することができ、利用者が特別な操作をせずに負担なく、対象物の現在の映像を見ながら情報を入手したり、あるいは情報を閲覧しながら映像を入手したりできるという効果がある。

【0172】また、本発明によれば、撮影を指示した対象物と実際にカメラで撮影されているアングルを分かりやすく提示すると共に、カメラの撮影状況も提示できるという効果が得られる。

【0173】さらに、本発明によれば、地図上の任意の対象物を指定した時に、それを撮影するカメラのアングルをカメラ制御でき、任意のカメラアングルの時に、そのアングルで撮影されている対象物が何であるかを取得できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施の形態による情報提示装置の具体的な構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施の形態による表示画面の例を示す図である。

【図4】第1の実施の形態による情報表示処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2の実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。

【図6】第2の実施の形態による表示画面の例を示す図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。

【図8】第3の実施の形態による撮影状況保持部の構成図である。

【図9】第3の実施の形態による表示画面の例を示す図である。

【図10】第3の実施の形態による情報表示処理を示す

フローチャートである。

【図11】本発明の第4の実施の形態による情報提示装置の基本構成を示すブロック図である。

【図12】第4の実施の形態による撮影状況保持部の構成図である。

【図13】本発明の第5の実施の形態によるカメラ制御装置の基本構成を示すブロック図である。

【図14】第5の実施の形態によるカメラ制御装置の具体的な構成を示すブロック図である。

【図15】第5の実施の形態による表示画面の例を示す図である。

【図16】第5実施の形態による領域データ保持部の構成図である。

【図17】第5実施の形態による変換パラメータ保持部の構成図である。

【図18】第5実施の形態による撮影状況保持部の構成図である。

【図19】第5実施の形態による処理を示すフローチャートである。

【図20】本発明の第6の実施の形態によるカメラ制御装置の基本構成を示すブロック図である。

【図21】本発明の第7の実施の形態によるカメラ制御装置の基本構成を示すブロック図である。

【図22】第7の実施の形態によるカメラ制御装置の具体的な構成を示すブロック図である。

【図23】第7の実施の形態によるディスプレイの表示例を示す構成図である。

【図24】スコープが複数の対象物からなる場合の表示画面の例を示す図である。

【図25】スコープの対象物が全て含まれる地図に切り替えた表示画面の例を示す図である。

【図26】1つの地図をスクロールして表示する表示画面の例を示す図である。

【図27】店の一覧がアンカーとして表示された例を示す図である。

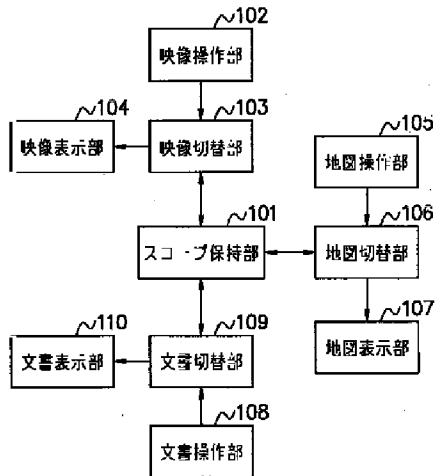
【符号の説明】

- 101 スコープ保持部
- 102 映像操作部
- 103 映像切替部
- 104 映像表示部
- 105 地図操作部
- 106 地図切替部
- 107 地図被写体部
- 108 文書操作部
- 109 文書切替部
- 110 文書表示部
- 111 アドバイス生成部
- 112 アドバイス出力部
- 113 撮影状況保持部
- 114 カメラ状況取得部

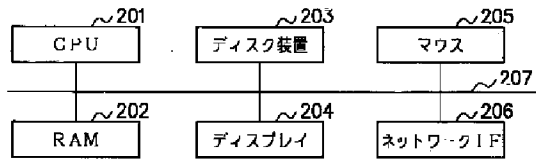
201 CPU
 202 RAM
 203 ディスク装置
 204 ディスプレイ
 205 マウス
 206 ネットワーク I/F
 301 映像
 302 地図
 303 ハイパーテキスト
 304 アドバイス
 311~313 スライドバー
 314 強調部分
 801 変換パラメータ保持部
 802 領域データ保持部
 803 アングル保持部
 804 スコープ保持部
 805 スコープ要求保持部
 806 アングル演算部

807 スコープ演算部
 808 撮影サンプル点保持部
 809 変換パラメータ演算部
 810 カメラ操作部
 811 カメラインターフェース部
 812 映像表示部
 813 地図表示部
 814 地図操作部
 901、1001 CPU
 902、1002 RAM
 903、1004 ディスク装置
 1004 ディスプレイ
 1005 マウス
 1006 ネットワーク I/F
 1101 映像入力用インターフェース
 1102 地図
 1111~1113 スライドバー
 1114 強調表示部分

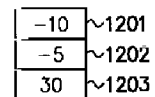
【図1】



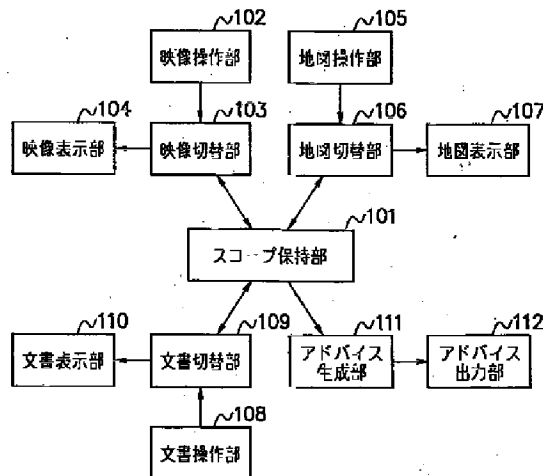
【図2】



【図18】



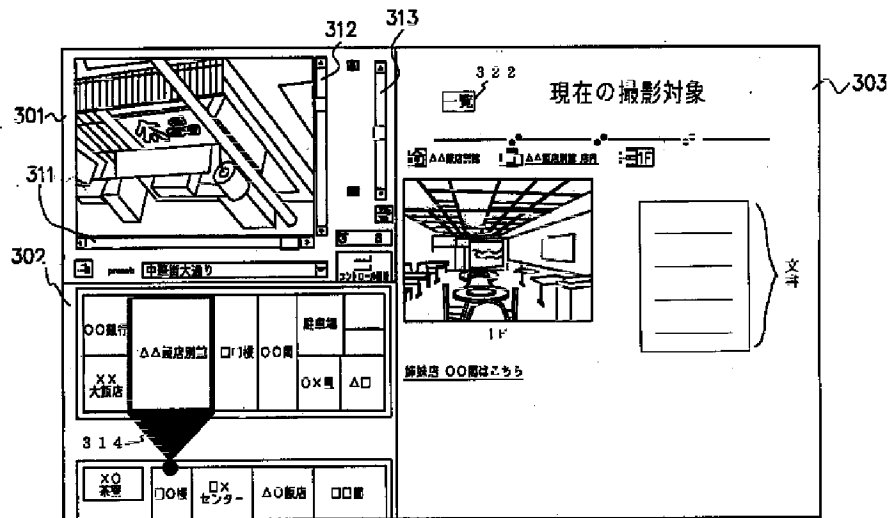
【図5】



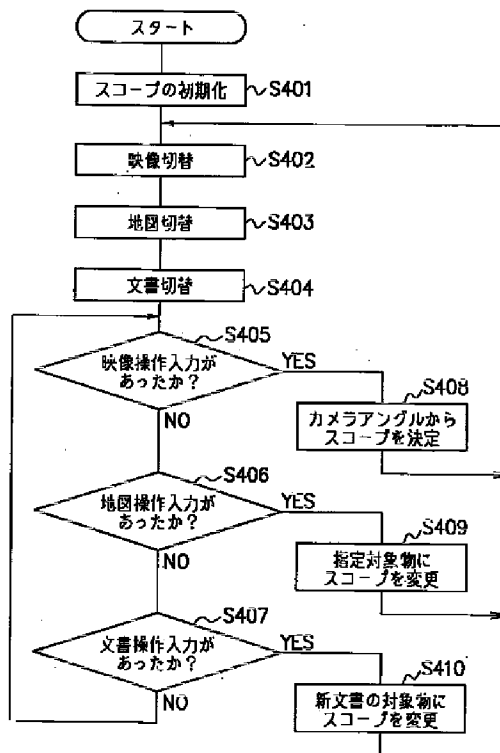
【図8】

20	~601
-5	~602
30	~603
1	~604
1	~605

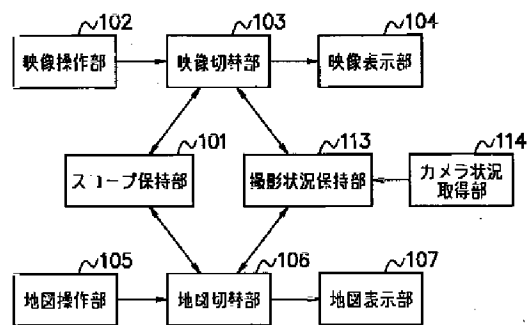
【図3】



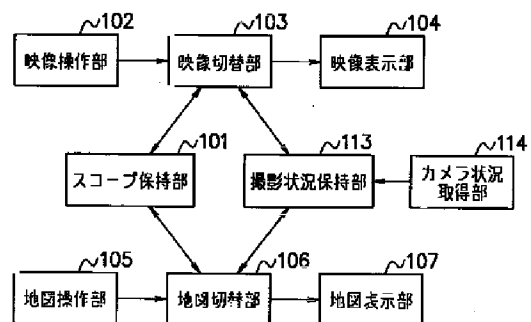
【図4】



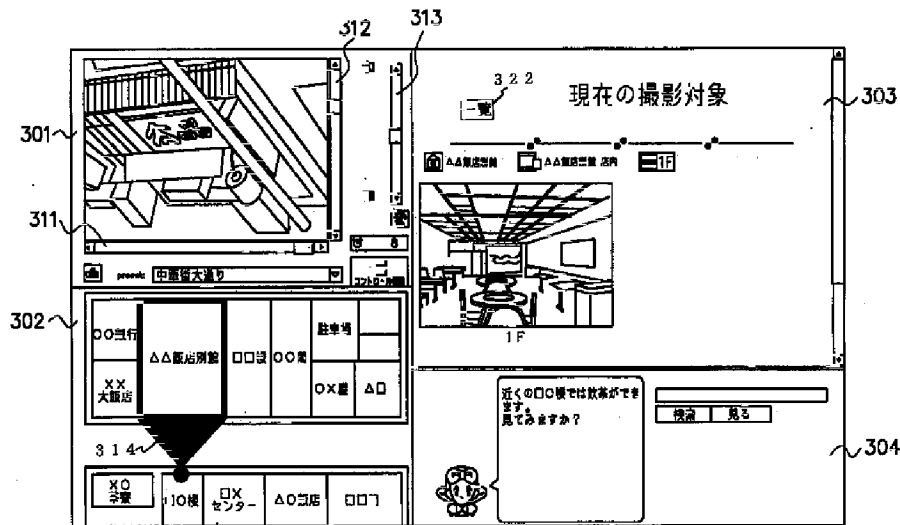
【図7】



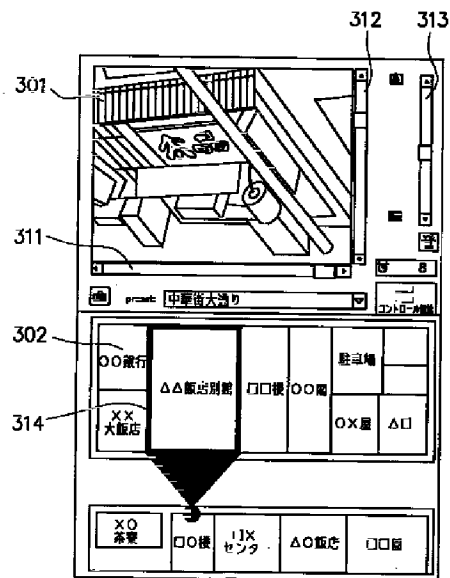
【図11】



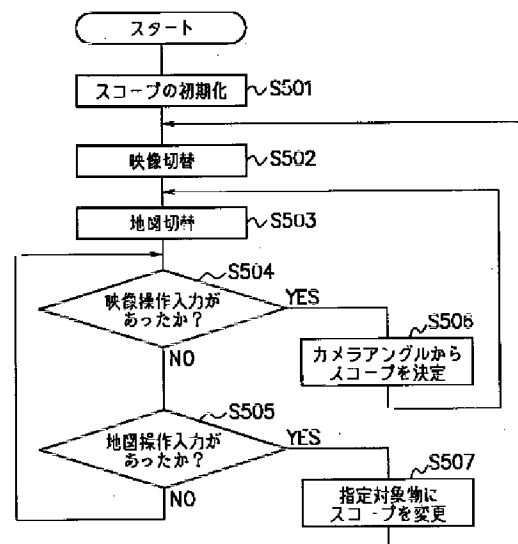
【図6】



【図9】



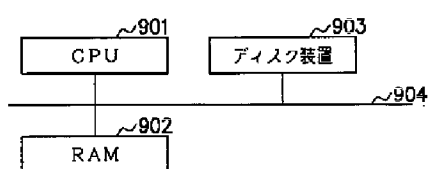
【図10】



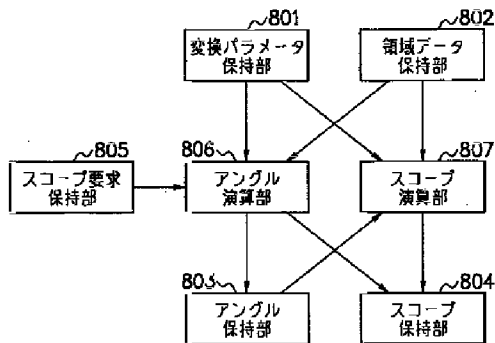
【図12】

20	~701
-5	~702
30	~703
1	~704
1	~705

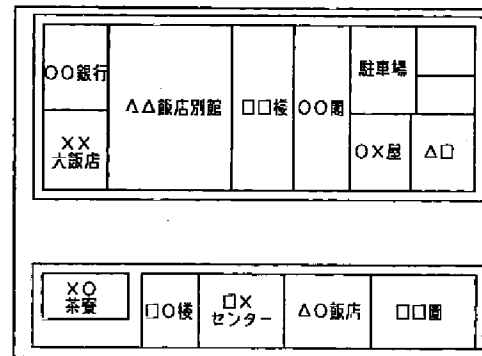
【図14】



【図13】



【図15】



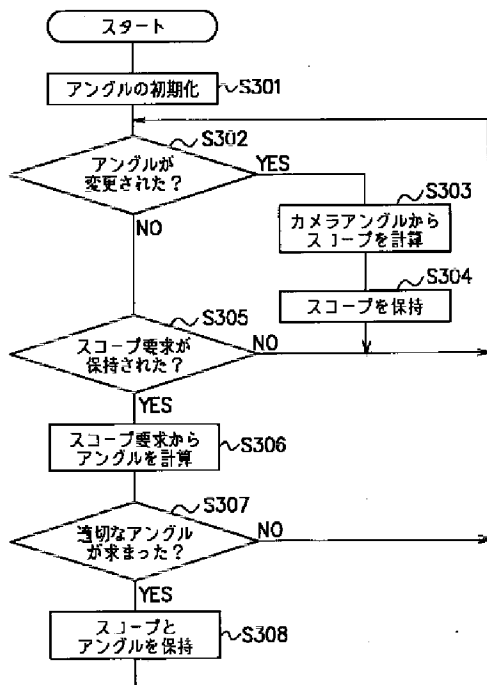
【図16】

501	502
1	(20,100), (20,50), (50,50), (50,100)
2	(50,100), (50,10), (120,10), (120,100)
:	:
11	(220,180), (220,130), (270,130), (270,180)

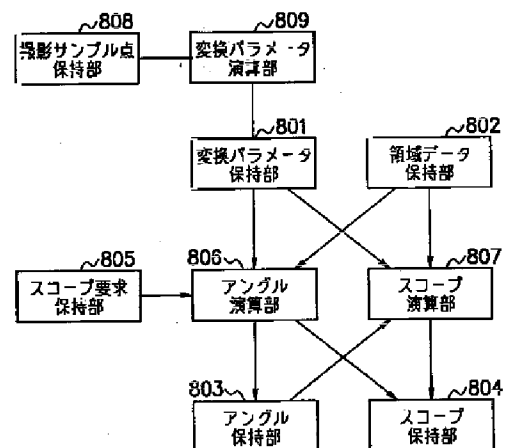
【図17】

10	~401
-10	~402
130	~403
80	~404
20	~405
-50	~406
50	~407
-30	~408
30	~409
5	~410
50	~411
0.75	~412

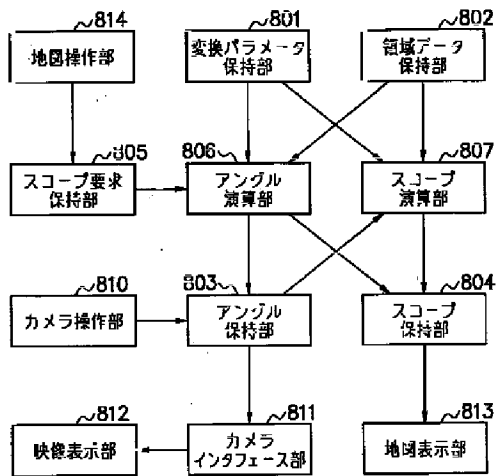
【図19】



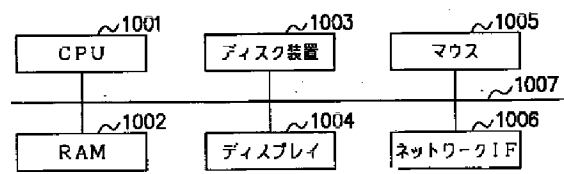
【図20】



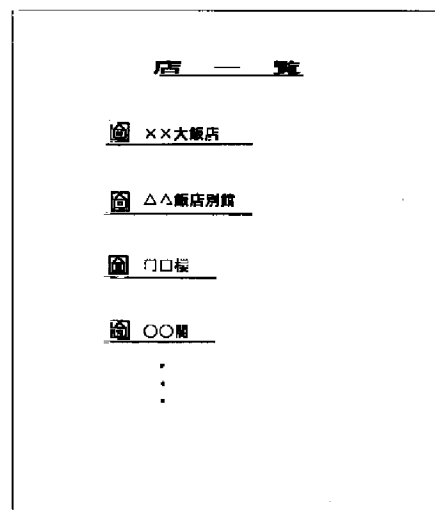
【図21】



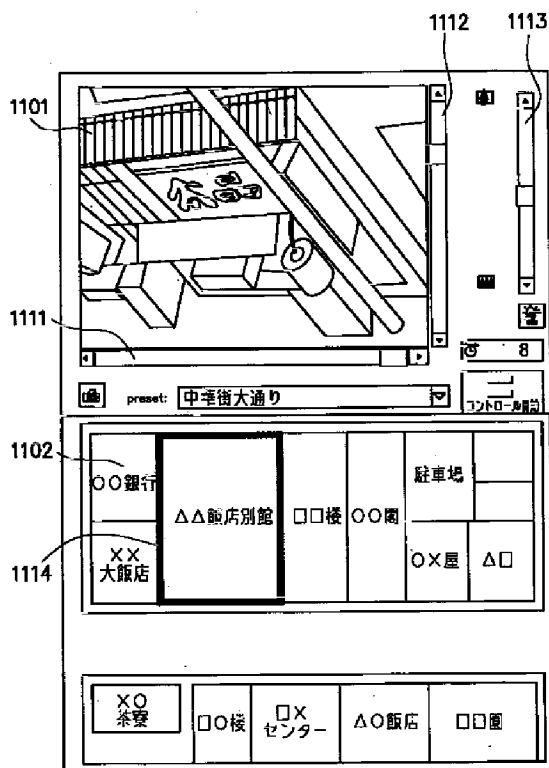
【図22】

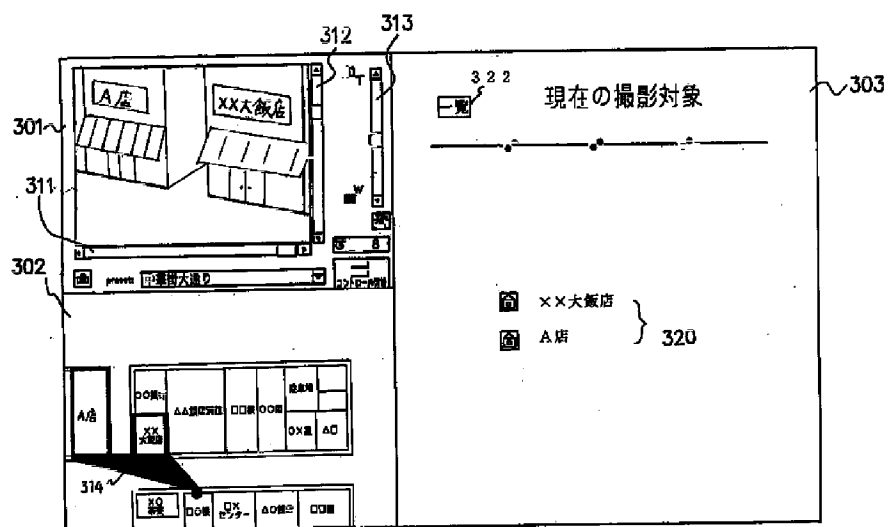
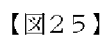


【図27】

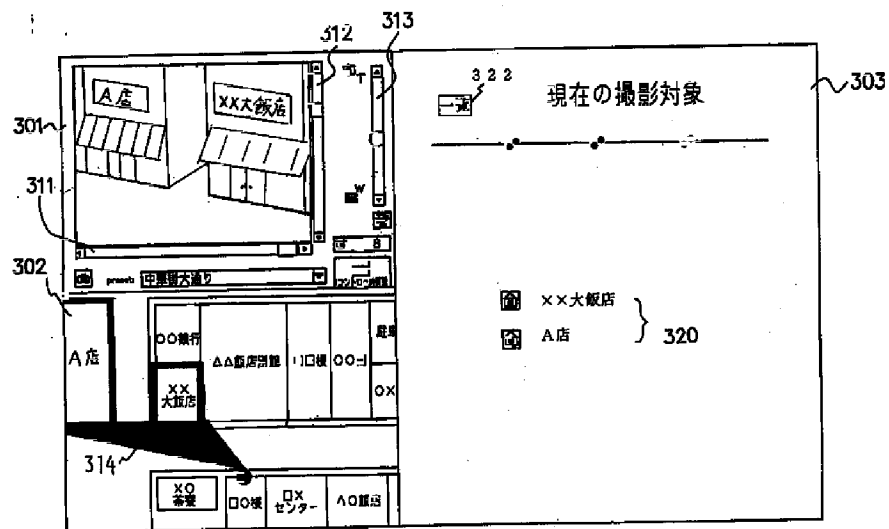


【図23】





【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 憲一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 上田 隆也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 池田 裕治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内